

22 of 49 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1987, JPO & Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

62079488

April 11, 1987

FORMING AND REPRODUCING METHOD FOR HOLOGRAM

INVENTOR: EGUCHI SHIN; IGAKI SEIGO; YAHAGI HIRONORI; YAMAGISHI FUMIO; IKEDA HIROYUKI; INAGAKI YUSHI

APPL-NO: 60219173

FILED-DATE: October 3, 1985

ASSIGNEE-AT-ISSUE: FUJITSU LTD

PUB-TYPE: April 11, 1987 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 03H001#4

IPC ADDL CL: G 03H001#22

CORE TERMS: formation, hologram, aberrations, detection, quantity, narrower

ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To suppress the generation quantity of aberrations at an irregularity detection for fingerprint detection, etc., by setting a Bragg angle almost to a critical angle and limiting the angle range of light used for image formation.

CONSTITUTION: When the quantity $I(0)/P$ of diffracted light from a hologram contributes to the image formation, an angle range of $\theta_L - \theta_B$ corresponds to it, where θ_L and θ_R are a left angle and a right angle about the Bragg angle θ_B . When the Bragg angle θ_B is set nearly to the critical angle θ_R and a hologram is formed, the angle range of light contributing to the image formation becomes $\theta_L - \theta_B$ and is narrower. Consequently, the area on the hologram where a light beam passes becomes narrower and aberrations are reduced.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-79488

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)4月11日

G 03 H 1/04
1/22

8106-2H
8106-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 ホログラム作成・再生方法

⑯ 特 願 昭60-219173

⑰ 出 願 昭60(1985)10月3日

| | | | | |
|---------|-----------|-----|------------------|----------|
| ⑱ 発 明 者 | 江 口 | 伸 | 川崎市中原区上小田中1015番地 | 富士通株式会社内 |
| ⑱ 発 明 者 | 井 垣 | 誠 吾 | 川崎市中原区上小田中1015番地 | 富士通株式会社内 |
| ⑱ 発 明 者 | 矢 作 | 裕 紀 | 川崎市中原区上小田中1015番地 | 富士通株式会社内 |
| ⑱ 発 明 者 | 山 岸 | 文 雄 | 川崎市中原区上小田中1015番地 | 富士通株式会社内 |
| ⑱ 発 明 者 | 池 田 | 弘 之 | 川崎市中原区上小田中1015番地 | 富士通株式会社内 |
| ⑱ 発 明 者 | 稲 垣 | 雄 史 | 川崎市中原区上小田中1015番地 | 富士通株式会社内 |
| ⑲ 出 願 人 | 富士通株式会社 | | 川崎市中原区上小田中1015番地 | |
| ⑳ 代 理 人 | 弁理士 青 木 朗 | | 外3名 | |

明 細 書

1. 発明の名称

ホログラム作成・再生方法

2. 特許請求の範囲

1. 検出すべき凹凸面を圧着する透明平板と、該凹凸面を照明する光源と、透明平板中を全反射を繰返している光を、その全反射条件を崩すことで外部に導出するホログラムと、外部に導出された光を検知する検知器とを具備する凹凸面情報検出装置の、前記ホログラムの作成・再生方法であって、

臨界角の近傍にブラッグ角を設定し、結像に寄与する光線の角度範囲を決めることで収差の発生量を抑えることを特徴とするホログラム作成・再生方法。

3. 発明の詳細な説明

(概 要)

凹凸面情報検出装置のホログラム作成・再生方法であって、臨界角の近傍にブラッグ角を設定し、結像に寄与する光量を制限し、ホログラムの作成

波面と再生波面の違いによる収差の発生量を減少可能とする。

(産業上の利用分野)

本発明は指紋等を検出する凹凸面情報検出装置に関するもので、さらに詳しく言えばそのホログラムの作成・再生方法に関するものである。

最近、高度情報化社会の進展に伴い情報処理システムのセキュリティに関する諸技術が発達している。例えばコンピュータールームへの入室管理に従来のIDカードに変わって指紋などを利用した個人照合システムが導入され始めている。

(従来の技術)

指紋などの個人情報入力手段としては従来第2図に示すような凹凸面情報検出装置が開発されている。これはガラス等の透明平板1、光源2、ホログラム3、検知器4等から構成されており、その作用は、透明平板1の下方より、該透明平板に圧着した指5を光源2により照明すると、指紋の

凹部6から反射した光7は空気層を通るため透明平板1内では全反射条件とならず全部外部へ出射してしまう。一方、指紋の凸部8から乱反射した光のうち臨界角以上で反射した光9は透明平板1内を全反射を繰返して右方に伝播し、透明平板1の右端に設けられたホログラム3で全反射条件を崩されて外部へ出射する。この光を検知器4が受け即時に指紋を検出することができるようになっている。(特願昭60-41437号公報参照)

(発明が解決しようとする問題点)

上記従来の凹凸面情報検出装置は、その情報光をとりだすホログラム3が第3図aに示すように、どのような物体光10を用いて作成しても、第3図bのように指5からの再生波面12とは異なるため観察者13により観察される指紋像14には収差が発生する。すなわち、第4図のように指の上の一点fで散乱された光は例えばホログラム3上の3点H₁、H₂、H₃を通り観察者13が観察する。この光線を逆に延長していった交差した

点が観察者13が観察する指の一点fである。しかしこの光線はどこにスクリーン15を置いても一点では交わらず3点S₁、S₂、S₃である。16はこの収差の1例である。(ホログラム3上の点を6点にした場合)

本発明はこのような点に鑑みて案出されたもので、収差の発生量の少ないホログラムの作成・再生法を提供することを目的としている。

(問題点を解決するための手段)

このため本発明においては、検出すべき凹凸面を圧着する透明平板と、該凹凸面を照明する光源と、透明平板中を全反射を繰返している光を、その全反射条件を崩すことで外部に導出するホログラムと、外部に導出された光を検知する検知器とを具備する凹凸面情報検出装置の、前記ホログラムの作成・再生方法であって、臨界角の近傍にブラッグ角を設定し、結像に寄与する光線の角度範囲を決めることで収差の発生量を抑えることを特徴としている。

(作用)

透明平板の臨界角の近傍にホログラムのブラッグ角を設定することにより、ホログラムを通り結像に寄与する光の角度範囲を決め、それにより収差の発生量を抑制することが可能となる。

(実施例)

第1図は本発明の実施例を説明するための図である。

図はホログラムの回折効率のブラッグ角マージンを示す図であり、aは透明平板の臨界角を考慮しない場合であり、bは透明平板の臨界角を考慮した場合である。

第1図aにおいて、ホログラムからの回折光の光量が $10/P$ 以上が結像に寄与するとすればブラッグ角 θ_0 を中心に $\theta_1 \leq \theta \leq \theta_2$ の角度範囲がそれに相当する。ところで第2図で説明した全反射フィルタリング法による凹凸面情報検出装置では、ホログラムに到達する凸部情報光は、臨界角 θ_c 以上にフィルタリングされている。本発明は

この臨界角 θ_c の近傍にブラッグ角 θ_0 を設定してホログラムを作成するのである。

このようにホログラムを作成すれば、第1図bに示すように、結像に寄与する光の角度範囲が $\theta_1 \leq \theta \leq \theta_2$ となり、狭まることになる。これによりホログラム上の光線の通る領域が狭くなり、収差は減少する。

(発明の効果)

以上述べてきたように、本発明によれば、ブラッグ角を臨界角の近傍に設定することにより、結像に寄与する光を制限して収差の発生量を抑制することが可能となり、実用的には極めて有用である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を説明するためのホログラムの回折効率のブラッグ角マージンを示す図であり、a図は透明平板の臨界角を考慮しない場合、b図は透明平板の臨界角を考慮した場合、

第2図は従来の全反射フィルタリング法による

凹凸面情報検出装置を示す図、

第3図は従来のホログラムの作成と再生法を示す図、

第4図は従来のホログラムの収差を説明するための図である。

特許出願人

富士通株式会社

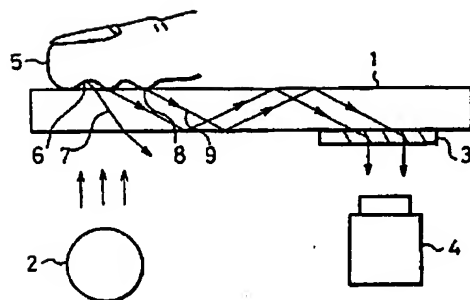
特許出願代理人

弁理士 青木 朗

弁理士 西 館 和 之

弁理士 内 田 幸 男

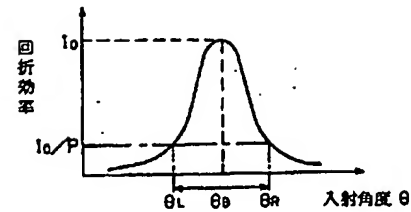
弁理士 山 口 昭 之



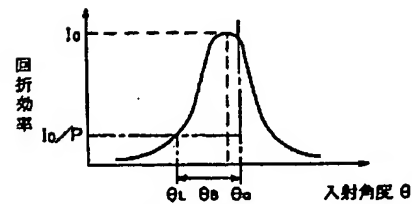
従来の凹凸面情報検出装置を示す図

第2図

- 1 ... 透明平板
- 2 ... 光源
- 3 ... ホログラム
- 4 ... 検知器
- 5 ... 指
- 6 ... 指紋の凹部
- 7 ... 凹部からの反射光
- 8 ... 指紋の凸部
- 9 ... 凸部からの反射光



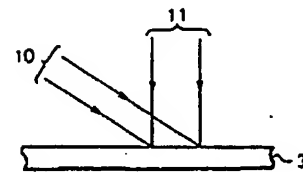
(a) 臨界角を考慮しない場合



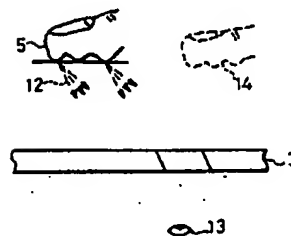
(b) 臨界角を考慮した場合

本発明の実施例を説明するための
ホログラムの回折効率のグラフ
角マーヅンを示す図

第1図



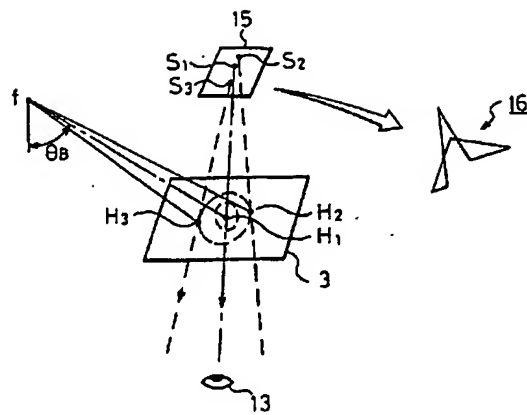
(a) ホログラム作成法



(b) 再生法

- 3 ... ホログラム
- 5 ... 指
- 10 ... 物体波
- 11 ... 参照波
- 12 ... 再生波
- 13 ... 観察者
- 14 ... 指紋像

第3図



従来のホログラムの収差を説明するための図

第4図

- 3 … ホログラム
- 13 … 観 察 者
- 15 … スクリーン
- 16 … 収差の1例